

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

**Procédé et outils d'emboutissage, applications
notamment à l'emboutissage de banquettes, et
articles emboutis, notamment banquettes ainsi
obtenues.**

- 5 La présente invention concerne le secteur technique de l'emboutissage de tôles, et les produits ainsi obtenus.

On sait que de manière générale l'emboutissage est une opération qui consiste à transformer une tôle en un article ou produit présentant une certaine forme ou géométrie précise, au moyen d'une presse.

- 10 Une telle presse est représentée dans son principe sur la figure 9.

Schématiquement, et comme représenté sur la figure 1 annexée, la tôle à emboutir T est placée au dessus d'un poinçon 4, maintenu entre un serre-flan composé de deux parties de serre-flans symétriques 3, (ci-après par souci de clarté « deux serre-flans ») avant AV et arrière AR, (AV et AR désignant, comme représenté sur le dessin annexé, le sens de défilement de la tôle - *la tôle défilant depuis la partie « AV » qui marque son entrée sous la presse vers la partie « AR » qui marque la sortie de la tôle de sous la presse, et chaque élément de presse ou d'outil sera identifié ainsi, cf. les figures annexées, par ses parties AV et AR, selon la même convention,*

15 *dans ce qui suit* - en cas d'emboutissages successifs multiples sur la même tôle, par exemple pour former des séries répétitives de formes embouties dont la longueur totale est largement supérieure à la largeur de la presse, cette largeur ne pouvant naturellement pas être augmentée à volonté, pour des raisons évidentes de coût) ledit poinçon présentant en négatif la forme géométrique 5 destinée à former une empreinte positive dans la tôle,

20 lorsque la table-presse 1 et les matrices 2 et l'outil 10 présentant la forme ou géométrie 5 en positif s'abaisseront et appliqueront la tôle sur le poinçon, puis la déformeront selon la géométrie ou forme 5 lorsque la presse continuera de descendre.

- 25 L'homme de métier sait que lorsque la presse descend et parvient au contact de la tôle T, la presse commence par serrer la tôle sans la déformer, entre les

surfaces inférieures 7 des matrices et les surfaces supérieures 8 des serre-flans.

5 Ensuite, lorsque la presse continue sa descente, on comprend que la tôle est serrée notamment au niveau du pincement opéré par les zones 9 et 9' en regard des matrices et des serre-flans. La descente de la tôle va donc provoquer un léger glissement de celle-ci, avant qu'elle ne soit totalement serrée entre les faces 7 (9) et 8 (9') puis la tôle sera bloquée en translation et ne pourra plus que se déformer dans l'intervalle défini par l'espace entre les serre-flans.

10 L'homme de métier sait qu'il se produit alors un amincissement de la tôle, puisque celle-ci s'allonge pour épouser la forme 5, ainsi qu'une déformation notamment au niveau des arêtes 9, 9'.

15 Lorsque la forme géométrique 5 est suffisamment marquée par rapport au plan initial de la tôle, il se produit inévitablement dans la zone 9, 9' de la tôle, d'une part des marques de serrage dues à l'empreinte des arêtes 9 et 9', l'une de ces marques restant visible sur le côté qui sera le côté visible du produit fini, et d'autre part des défauts dus à l'allongement et à la déformation simultanés, comme des frisures ou légers plis.

20 De telles marques sont difficilement acceptables sur un produit fini, notamment sur un produit fini qui n'est pas destiné à subir une étape supplémentaire de dépôt de revêtement protecteur ou décoratif, ou analogue.

25 Or, l'intérêt de l'emboutissage, dans de très nombreux secteurs techniques, consiste à travailler sur une tôle qui donnera directement un produit fini sans traitement ultérieur qui représenterait une étape supplémentaire donc un surcoût.

30 On notera que l'acier inoxydable est connu pour être encore plus difficile à emboutir que l'acier. Il exige donc un serrage plus puissant, avec donc un risque encore plus grand de marquage. Or l'inox représente naturellement un matériau de choix pour de très nombreux équipements, dont les banquettes pour voyageurs ou salles d'attente en général.

Le problème résolu par l'invention est donc de supprimer les marques de serrage et les frisures ou plis de déformation, lors de l'emboutissage de tôles selon une géométrie de poinçon « marquée » par rapport au plan initial de la tôle.

- 5 Par « marquée », on désignera ici une géométrie qui impose des déformations importantes et/ou proches les unes des autres. C'est le cas de la grande majorité des opérations d'emboutissage.

Un cas particulier, mais absolument non limitatif, où ce problème est particulièrement aigu concerne l'emboutissage d'une tôle pour former des
10 banquettes pour l'assise de voyageurs, pour les trains, salles d'attente, aéroports, « métros » et analogues.

De telles banquettes sont représentées schématiquement sur la figure 2 annexée. On voit que la tôle T a été emboutie de manière à faire apparaître des formes ou empreintes d'assise en creux 11, 12, etc..... séparées par un
15 intervalle I. Dans l'art antérieur, on savait fabriquer par emboutissage des banquettes de ce type mais sans formes creuses, ce qui provoquait naturellement un glissement totalement inacceptable des passagers vers l'avant ou sur le côté. On était également parvenu à les fabriquer avec des formes creuses par emboutissage mais avec un intervalle trop important
20 entre les empreintes, et avec formation de plis, marques et frisures si l'on tentait de réduire cet intervalle, comme cela sera expliqué ci-dessous.

L'intérêt de ce genre de technique est de former par emboutissage des articles emboutis de tous types, comme à titre non limitatif des banquettes de, notamment, 2, 3, 4, 5, 6, 7 places, voire huit ou plus. De telles
25 banquettes nécessitent précisément des emboutissages successifs comme expliqué plus haut.

De telles banquettes fabriquées par emboutissage sont nettement moins onéreuses que les banquettes moulées en matière plastique. Comme on le verra ci-dessous, l'invention permet également d'emboutir des plaques de
30 matière plastique ou de matériaux composites.

Naturellement, les formes en creux sont progressives et l'ensemble des formes de la banquette doit être harmonieusement galbé pour le confort de

l'assise, comme représenté sur la figure 3 annexée. Ces formes sont obtenues, naturellement, par la géométrie précise 5 du poinçon 4 et de l'outil correspondant 10. L'intervalle i est défini plus précisément sur la figure 3, et l'on voit que i représente la longueur de la section plane 117
5 séparant les deux congés (ou arrondis) 115 et 116.

Si l'intervalle i est trop faible, il se produit lors des processus habituels d'emboutissage, et sur les outils classiques, les marques de serrage et de déformation décrites ci-dessus. Or un faible intervalle i est précisément requis afin de placer un maximum de voyageurs sur une longueur minimale.
10 Entre autres, la longueur est déterminée par les gabarits des trains ou rames. L'intervalle i souvent exigé est tel qu'il conduit avec les outils classiques aux marques précitées.

De plus, les tôles T utilisées sont des tôles qui sont de préférence déjà recouvertes d'un revêtement avant l'emboutissage, qui est de préférence
15 définitif, et il ne sera donc pas possible dans ce cas avantageux de faire disparaître ces marques ultérieurement.

L'invention a pour objet de remédier à ces inconvénients.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui va suivre, et en se référant au dessin
20 annexé, sur lequel:

- la figure 1 représente schématiquement une presse d'emboutissage et les outils de l'art antérieur;
- la figure 2 représente schématiquement la forme générale d'une
25 banquette en tôle emboutie représentant un exemple particulier d'application, non limitatif, de l'invention;
- la figure 3 représente en coupe le galbe schématisé des banquettes devant être obtenues;
- la figure 4 représente le principe général de l'invention, sous la forme en coupe latérale d'un ensemble de poinçon et de serre-flans AV et AR;

- la figure 5 représente l'adaptation du principe général de l'invention selon la figure 4 à la fabrication par emboutissage de banquettes présentant une assise confortable en creux, à faible intervalle i , sous la forme d'une coupe transversale gauche - droite (G - D) de la presse et des outils d'emboutissage;

- la figure 6 représente en perspective le profil d'un ensemble de serre-flans AV et AR et de poinçon adapté à la fabrication de banquettes à plusieurs places, notamment 6 places.

- la figure 7 représente en coupe latérale un exemple non limitatif d'application de l'invention à un ensemble de serre-flans AV et AR et de poinçon adapté à la fabrication de banquettes à plusieurs places, notamment 6 places.

- la figure 8, constituée des figures 8 a (matrice) et 8 b (poinçon), représente en perspective un exemple non limitatif d'application de l'invention à un ensemble de serre-flans AV et AR et de poinçon adapté à la fabrication de banquettes à plusieurs places, notamment 6 places, comportant selon une variante avantageuse un ensemble de pièces de matrice, serre-flan AR et poinçon permettant de modifier le « pas » de l'opération d'emboutissage.

- la figure 9 représente en coupe latérale le schéma de principe d'une presse d'emboutissage de l'art antérieur, pouvant être utilisée selon l'invention sous réserve des outils appropriés. Sur cette presse connue, 600 représente la machine coulissante, 900 la matrice, 700 le poinçon, 950 le serre-flan, 800 la table (fixe) et 980 les chandelles, F1 et F2 indiquant les mouvements relatifs connus.

Les exemples représentés sur les figures 1 à 9 sont naturellement donnés à titre non limitatif.

Comme on le voit sur la figure 4, l'invention concerne de manière très générale un procédé d'emboutissage selon lequel le serre flan arrière (AR) est élargi vers l'arrière et géométriquement adapté au niveau de la zone

14, c'est à dire de préférence la zone adjacente au poinçon, pour reproduire au moins une partie de la forme créée par le poinçon 4 sur sa partie AV.

5 Le serre-flan AR peut aussi reproduire de préférence exactement la moitié de la forme AV du poinçon, ou même plus de la moitié, et jusqu'à la totalité, de la forme créée par le poinçon mais l'ensemble serait inutilement coûteux et de maniement moins aisé dans le procédé par étapes successives qui sera décrit ci-dessous.

10 De même, le serre-flan AV 30 peut présenter une surface ou profil 8 légèrement galbé favorisant la transition de déformation de la tôle vers le poinçon. Ceci peut présenter un intérêt dans certaines applications.

15 Selon le mode le plus général de l'invention, le serre-flan arrière AR 20 est élargi vers l'arrière par rapport aux dimensions de l'art antérieur et présente sur l'extrémité adjacente au poinçon (c'est à dire l'extrémité avant du serre-flan arrière) une forme galbée, c'est à dire une forme qui permet une déformation progressive de la tôle en profondeur, et sur une plus grande longueur de serre-flan, en lieu et place de l'angle droit des serre-flans de l'art antérieur.

20 De manière tout à fait préférée, mais non obligatoire, le serre flan avant (AV) 30 est également élargi (vers l'avant) mais ne nécessite pas d'adaptation de sa géométrie, c'est à dire que sa surface 8 reste plane mais est élargie vers l'avant par rapport aux dimensions habituelles de l'art antérieur.

25 Sans vouloir être limité par une quelconque théorie, le Demandeur considère que l'adaptation du serre-flan AR à au moins une partie de la géométrie de la forme créée par le poinçon dans sa partie AV permet de rendre le serrage plus progressif tout en répartissant mieux les efforts de la presse sur la tôle, à la fois en termes de surface que de temps. La tôle disposerait donc ainsi de plus de facultés d'adaptation aux efforts, et se déformerait sans développer ni marques de serrage ni frisures ou plis, même dans le cas de formes de géométrie « marquée » telle que définie ci-dessus.

30 L'élargissement du serre-flan AV 30 répond au même souci de mieux répartir les efforts de serrage puis de déformation. Cet élargissement du serre-flan AV 30 est moins critique que l'adaptation du serre-flan arrière AR

20, mais représente une caractéristique avantageuse selon un mode préféré de l'invention.

Un avantage important de l'invention, outre la disparition des marques de serrage et des plis ou frisures, et qui a été mis en lumière alors qu'il ne faisait pas partie du problème technique posé initialement, est qu'il est possible de
5 réduire très fortement la pression devant être exercée par la presse.

Pour un même produit embouti, notamment une banquette à six place comme décrit ci-dessous, l'art antérieur utilise une force d'environ 500 t alors que l'invention se contente d'employer de 150 à 300 ou 350 t pour la même
10 tôle.

L'homme de métier appréciera le grand intérêt industriel, notamment en termes d'investissement, de cet avantage.

Selon un mode particulièrement préféré de l'invention, l'adaptation géométrique du serre-flan AR représente la moitié de la forme créée par le poinçon 4 dans sa partie AV.
15

Les figures 6 et 7 représentent des exemples non limitatifs de l'invention, adaptés à la fabrication par emboutissage de banquettes à plusieurs places, notamment à deux à six places ou plus.

On voit sur la figure 6 en perspective que le serre flan AR 100 reproduit, selon cette réalisation particulière non limitative, la moitié de la forme d'assise créée par le poinçon 120 dans sa partie AV. Cependant, selon une variante moins préférée, le serre-flan 100 pourrait ne reproduire qu'une partie de la forme d'assise du poinçon, inférieure à la moitié.
20

Dans le cadre du procédé général selon l'invention, le serre-flan AR pourrait aussi reproduire plus de la moitié, et jusqu'à la totalité, de la forme créée par le poinçon, mais l'ensemble serait inutilement coûteux et de maniement moins aisé dans le procédé par étapes successives qui sera décrit ci-dessous.
25

Entre le serre-flan AR et le poinçon 120, se trouve une zone dont la géométrie est adaptée pour reproduire la forme souhaitée de l'intervalle i défini comme devant exister entre deux formes successives d'assise.

5 Le serre-flan AV 110 a été élargi vers l'avant comme indiqué plus haut selon une option non obligatoire, mais on voit que, dans cet exemple, son profil 8 reste horizontal.

La figure 7 permet de se représenter le procédé selon l'invention.

10 On voit que l'on place la tôle T de manière à réaliser une première forme d'emboutissage ou « amorce ». On déplace ensuite vers l'« arrière » la tôle ayant subi ce premier emboutissage et on fait reposer l'amorce sur la zone 130 du serre-flan AR 100, puis on procède à un deuxième emboutissage et ainsi de suite jusqu'à réaliser, par exemple, six empreintes.

15 On voit sur la figure 7 que le serre-flan AR 100 reproduit dans sa partie B la moitié de l'empreinte d'assise, identique à la demi forme A du poinçon 120 dans sa partie AV, la flèche indiquant le sens de déplacement pas-à-pas de la tôle.

On note également que l'outil comporte, entre le serre-flan AR 100 et le poinçon 120, un épaulement 150 qui reproduit l'intervalle i devant exister entre deux empreintes d'assise successives.

20 L'homme de métier comprendra que c'est à ce niveau que l'on bénéficie de tous les avantages de l'invention. Notamment, le galbe en demi-empreinte du serre-flan AR 100 permet de réduire les contraintes subies par la tôle (ainsi par ailleurs que la pression d'emboutissage), l'ensemble permettant de réduire l'intervalle i jusqu'à de faibles valeurs, de l'ordre de 1 à 3 ou
25 5 cm pour des tôles de 15/10 mm ou même de 12/10 mm ou même de 10/10, 8/10 ou 6/10 mm, ce qui était impossible dans l'art antérieur sans marquage et sans plis ou frises. Dans l'art antérieur, c'est à dire avec un outil comme représenté sur la figure 1, le plus faible intervalle i que l'on pouvait
30 réaliser était de 3 à 10 cm pour une tôle de 15/10 mm et de 5 à 12 cm pour une tôle de 12/10 mm, sans pouvoir éviter les inconvénients précités.

L'invention permet donc, pour un même intervalle i commandé, d'utiliser une tôle plus mince, ce qui représente une économie de matière importante.

A épaisseur de tôle égale, l'invention permet aussi, comme on l'a vu, de réduire l'intervalle.

- 5 Un autre avantage réside dans l'obtention selon l'invention de formes galbées douces au niveau de l'intervalle, tandis que dans l'art antérieur on trouve toujours à cet endroit une zone plane.

- 10 Il est même possible selon l'invention de réduire l'intervalle i à zéro sans apparition de plis ou marques ou frisures. On obtient alors des formes dont les congés 115, 116 sont exactement adjacents, formant donc un arrondi sans partie plane 117 entre chaque forme, par exemple entre chaque forme d'assise 11, 12 s'il s'agit d'une banquette.

- 15 L'invention permet donc à l'homme de métier de jouer sur ces deux paramètres, l'intervalle et l'épaisseur, pour s'adapter au mieux à la commande de son Client.

Il est important que la tôle repose à chaque emboutissage, après l'amorce, sur la partie B du serre-flan 100 (ici, la partie B représente une demi forme); si la tôle ne repose pas sur ce support, elle se cintre au cours des avancements et des emboutissages successifs.

- 20 L'homme de métier comprendra que l'on pourrait remplacer au moins une partie de la partie support B par d'autres moyens de support, comme des galets de roulement, etc..... mais l'entier bénéfice de l'invention est obtenu lorsque le serre-flan AR 100 reproduit au moins une partie (sur la figure 7, la moitié) de l'empreinte du poinçon 120.

- 25 Selon un mode de réalisation tout à fait préféré, le procédé d'emboutissage comprend une étape de préformage de la tôle, comme représenté sur la figure 5.

L'outil, poinçon 4 et matrice 10, est ici représenté ainsi que la tôle T en coupe transversale.

Selon le meilleur mode de réalisation de l'invention, et dans l'exemple non limitatif de fabrication de banquettes qui est utilisé comme exemple, la tôle
5 est préformée à l'aide d'une machine plieuse.

L'invention permet cependant d'employer une préforme simplifiée par rapport à celle qui était obligatoire dans l'art antérieur.

Selon un premier mode de préforme, la tôle est préformée selon la ligne a, b, c, partie arrondie d, e, f. Toutes les sections sont droites, sauf la courbure
10 d.

Dans l'art antérieur, il était impératif de préformer la tôle en suivant la courbure du siège ce qui, dans l'exemple de banquette choisi, représentait 84 opérations à la plieuse.

Selon l'invention, il est possible d'utiliser une préforme comportant
15 essentiellement des sections droites a, b, c, e et f, et une seule partie arrondie d, l'ensemble ne représentant plus que 19 plis au lieu de 84.

A titre indicatif, la pliure entre les sections b et c représente à elle seule 14 plis.

L'invention couvre également une première variante selon laquelle la
20 préforme serait formée des sections a, b, c, d, g (droite).

L'invention couvre également une seconde variante selon laquelle la préforme serait formée des sections a, h (droite), d, e, f.

L'invention couvre également une troisième variante selon laquelle la préforme serait formée des sections a, h (droite), d, g (droite).

25 Comme on le voit, ces trois variantes réduisent encore le nombre des opérations de pliage et donc améliorent l'économie du procédé.

Selon l'invention, on positionne (comme sur la figure 7) la tôle sans se soucier de l'aligner verticalement avec le poinçon et la matrice. La tôle peut être décalée par exemple de la distance m par rapport à l'alignement vertical. On abaisse ensuite lentement la presse et on laisse la tôle se centrer d'elle-même sur l'outil.

L'invention ouvre également la perspective, qui ne faisait pas partie du problème technique posé initialement, et est donc surprenante, de modifier le « pas » imposé par l'outil.

Dans l'art antérieur, si l'on souhaite modifier le pas de l'emboutissage, par exemple pour adapter le même type de produit à des commandes émanant de clients différents qui peuvent exiger des cotes différentes, on n'a d'autre ressource que de démonter l'outil entier et de le remplacer par un nouvel outil. Il faut donc autant d'outils que de pas différents, et il faut aussi manipuler les outils entiers.

Au contraire, en raison de la conception originale de l'ensemble serre-flan AR, poinçon et matrice de l'invention, et comme on le voit sur la figure 8, le pas peut être modifié à volonté en concevant l'outil en deux parties séparées par une découpe transversale (c'est à dire perpendiculairement au sens de défilement de la tôle), ce qui forme l'outil de base au pas minimum, puis en écartant de la valeur souhaitée E de modification du pas les deux parties de l'outil ainsi créées par ladite découpe, et en insérant dans l'écart E un jeu approprié de quatre pièces démontables, dites cale de matrice 460, de poinçon 480 et de serre-flan 490 et 420.

Ces pièces peuvent être fixées par tout moyen mécanique comme boulonnage etc....

L'intérêt de cette option réside dans le fait que, avec un seul outil et un ou plusieurs jeux de telles cales, il est possible de s'adapter à chacune des normes ou habitudes pratiques des territoires commerciaux visés, au lieu de changer tout l'outil.

L'invention couvre également l'outil tel que décrit, adapté pour la fabrication de banquettes à plusieurs places, notamment de deux à six ou huit places

ou plus nécessitant plusieurs formes ou empreintes d'assise successives 11, 12, séparées par un intervalle i , caractérisé en ce que, afin que le pas de l'emboutissage puisse être modifié à volonté, l'outil est conçu en deux parties séparées par une découpe transversale (c'est à dire
 5 perpendiculairement au sens de défillement de la tôle) au niveau du milieu du poinçon (4, 120), ce qui forme l'outil de base au pas minimum, qui peuvent être écartées l'une de l'autre de la valeur souhaitée E de modification du pas et en ce que l'outil comporte un ou plusieurs jeux de quatre pièces démontables, dites cale de matrice 460, de poinçon 480 et de serre-flan 490
 10 et 420, adaptées pour être insérées dans l'écart E avec un jeu approprié.

Entre autres, l'invention s'applique à l'emboutissage de toutes pièces similaires à l'exemple décrit, et notamment à toute pièce présentant des empreintes répétitives rapprochées, mais aussi à l'emboutissage de pièces en tôle mince, même de forme non répétitive, où se posent des problèmes
 15 de marquage et de plis ou de frisures.

Il est également possible de sortir directement des trous sur le « fond » de la banquette, c'est à dire entre les zones 10 et 11 de la banquette, pour l'évacuation de l'eau de pluie, notamment par une empreinte adaptée au fond de la matrice 10 au regard du poinçon.

20 L'invention permet d'emboutir des tôles de diverses épaisseurs usuelles, en utilisant comme il a été dit une force de presse très réduite, de l'ordre de la moitié de la force habituelle en général, et d'emboutir des tôles en divers aciers usuels ou inoxydables, ou divers alliages usuels, portant un revêtement temporaire, provisoire ou définitif, ou une sous couche d'apprêt,
 25 ou encore de réaliser des emboutissages de plaques en matières plastiques ou composites de tous type.

En fonction de la matière à traiter, la presse et l'outil pourront être une presse chauffante.

30 L'invention couvre le procédé d'emboutissage qui vient d'être décrit, ainsi que les outils correspondants et les préformes correspondantes, et les articles et produits ainsi obtenus.

L'invention couvre également le procédé d'emboutissage qui vient d'être décrit, ainsi que les outils correspondants et les préformes correspondantes, et les articles et produits ainsi obtenus, adaptés de manière classique par l'homme de métier à l'emboutissage de produits et articles de toutes formes compatibles avec l'enseignement de la présente description..

5

L'homme de métier saura adapter l'invention à des variantes et options qui lui apparaîtront directement et que l'invention concerne également.

REVENDEICATIONS

- 1 Procédé d'emboutissage du type selon lequel on emboutit une tôle T entre une matrice 10 et un poinçon 4 serré par des serre-flans avant (AV) et avant (AR) caractérisé en ce que le serre-flan AR 20 est élargi vers l'arrière par rapport aux dimensions de l'art antérieur et présente sur l'extrémité adjacente au poinçon 4 (c'est à dire l'extrémité avant AV du serre-flan arrière AR) une forme galbée, c'est à dire une forme qui permet une déformation progressive de la tôle en profondeur, et sur une plus grande longueur de serre-flan, en lieu et place de l'angle droit des serre-flans de l'art antérieur.
- 10 2 Procédé d'emboutissage du type selon lequel on emboutit une tôle T entre une matrice 10 et un poinçon 4 serré par des serre-flans avant (AV) et arrière (AR), selon la revendication 1, caractérisé en ce que le serre flan arrière (AR) 20 est élargi vers l'arrière et géométriquement adapté au niveau de la zone 14 adjacente au poinçon 4, pour reproduire au moins une partie de la forme créée par le poinçon 4 dans sa partie AV, ou reproduire exactement la moitié, ou plus de la moitié, et jusqu'à la totalité, de la forme créée par le poinçon 4.
- 15 3 Procédé d'emboutissage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le serre flan avant (AV) 30 est également élargi (vers l'avant).
- 20 4 Procédé d'emboutissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'adaptation géométrique du serre-flan AR représente la moitié de la forme créée par le poinçon 4 dans sa partie AV.
- 25 5 Procédé d'emboutissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, adapté pour la fabrication de banquettes à plusieurs places, notamment de deux à six ou huit places ou plus, nécessitant plusieurs formes ou empreintes d'assise successives 11, 12, séparées par un intervalle i, caractérisé en ce que l'on utilise un outil dont le serre flan AR 100 reproduit (dans sa partie B) au moins une partie, de préférence exactement la moitié (A) de la forme d'assise 11, 12 créée par le poinçon 120 dans sa partie AV, ou reproduit plus de la moitié, et jusqu'à la totalité, de la forme créée par le poinçon.
- 30

- 6 Procédé d'emboutissage selon la revendication 5, adapté pour la fabrication de banquettes à plusieurs places, notamment de deux à six ou huit places ou plus, nécessitant plusieurs formes ou empreintes d'assise successives 11, 12, séparées par un intervalle I , caractérisé en ce que entre le serre-flan AR 100 et le poinçon 120, se trouve une zone 150 dont la géométrie est adaptée pour reproduire la forme souhaitée de l'intervalle i défini comme devant exister entre deux formes successives d'assise.
- 7 Procédé d'emboutissage selon la revendication 5 ou 6, adapté pour la fabrication de banquettes à plusieurs places, notamment de deux à six ou huit places ou plus, nécessitant plusieurs formes ou empreintes d'assise successives 11, 12, séparées par un intervalle I , caractérisé en ce que le serre-flan AV 110 a été élargi vers l'avant.
- 8 Procédé d'emboutissage selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, adapté pour la fabrication de banquettes à plusieurs places, notamment de deux à six ou huit places ou plus, nécessitant plusieurs formes ou empreintes d'assise successives 11, 12, séparées par un intervalle i , caractérisé en ce que le profil 8 du serre-flan AV 110 reste horizontal.
- 9 Procédé d'emboutissage selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que le serre-flan AV 110 peut présenter une surface ou profil 8 légèrement galbé favorisant la transition de déformation de la tôle vers le poinçon.
- 10 Procédé d'emboutissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'on place la tôle T de manière à réaliser une première forme d'emboutissage ou « amorce », puis on déplace ensuite vers l'arrière la tôle ayant subi ce premier emboutissage et on fait reposer l'amorce sur la zone 130 AV du serre-flan AR 100, puis on procède à deuxième emboutissage et ainsi de suite jusqu'à réaliser, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ou 8 empreintes ou plus.
- 11 Procédé d'emboutissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le serre-flan AR 100 reproduit dans sa partie B la

moitié de l'empreinte d'assise, identique à la demi forme A de la partie AV du poinçon 120, la flèche indiquant le sens de déplacement pas-à-pas de la tôle permettant de réaliser des empreintes successives.

5 12 Procédé d'emboutissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que l'outil comporte, entre le serre-flan AR 100 et le poinçon 120, un épaulement 150 qui reproduit l'intervalle i devant exister entre deux empreintes d'assise successives.

10 13 Procédé d'emboutissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que on emploie une force de presse de l'ordre de 150 à 300 ou 350 t pour une tôle de 15/10 mm ou de 12/10 mm ou de 10/10, 8/10 ou 6/10 mm.

15 14 Procédé d'emboutissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que l'épaulement 150 formant l'intervalle i est réduit jusqu'à des valeurs, de l'ordre de 1 à 3 ou 5 cm pour des tôles de 15/10 mm ou même de 12/10 mm, ou même de 10/10, ou 8/10 ou 6/10 mm, ou même de préférence à une valeur $i = 0$, sans marquage et sans plis ou frisures.

20 15 Procédé d'emboutissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que l'on remplace au moins une partie de la partie support B du serre-flan AR 100 par d'autres moyens de support, comme des galets de roulement, etc.....

16 Procédé d'emboutissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que le procédé d'emboutissage comprend une étape de préformage de la tôle, de préférence à l'aide d'une machine plieuse.

25 17 Procédé d'emboutissage selon la revendication 16, caractérisé en ce que la tôle est préformée selon la ligne a, b, c, partie arrondie d, e, f, toutes les sections étant droites, sauf la courbure d, ou bien la préforme est formée des sections a, b, c, d, g (droite), ou bien la préforme est formée des sections a, h (droite), d, e, f, ou bien la préforme est formée des sections a, h (droite), d, g (droite).

30

18 Procédé d'emboutissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, caractérisé en ce que l'on positionne la tôle T sans se soucier de l'aligner verticalement avec le poinçon 4 et la matrice 10, la tôle pouvant être décalée par exemple de la distance m par rapport à l'alignement vertical, et en ce qu'on abaisse ensuite lentement la presse et on laisse la tôle se centrer d'elle même sur l'outil.

19 Outil pour la mise en oeuvre du procédé d'emboutissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, caractérisé en ce qu'il comporte une matrice 10 et un poinçon 4 serré par des serre-flans avant (AV) et arrière (AR) et en ce que le serre-flan AR 20 est élargi vers l'arrière par rapport aux dimensions de l'art antérieur et présente sur l'extrémité adjacente au poinçon 4 (c'est à dire l'extrémité avant du serre-flan arrière) une forme galbée, c'est à dire une forme qui permet une déformation progressive de la tôle en profondeur, et sur une plus grande longueur de serre-flan, en lieu et place de l'angle droit des serre-flans de l'art antérieur.

20 Outil selon la revendication 19, caractérisé en ce que le serre flan arrière (AR) 20 est élargi vers l'arrière et géométriquement adapté au niveau de la zone 14 adjacente au poinçon, pour reproduire au moins une partie de la forme créée par le poinçon 4 dans sa partie AV, ou la moitié, ou plus de la moitié, et jusqu'à la totalité, de la forme créée par le poinçon.

21 Outil selon la revendication 19 ou 20, caractérisé en ce que le serre flan avant (AV) 30 est également élargi (vers l'avant).

22 Outil selon l'une quelconque des revendications 19 à 21, caractérisé en ce que l'adaptation géométrique du serre-flan AR reproduit dans sa partie B la moitié A de la forme créée par le poinçon dans sa partie AV.

23 Outil selon l'une quelconque des revendications 19 à 22, adapté pour la fabrication de banquettes à plusieurs places, nécessitant plusieurs formes ou empreintes d'assise successives 11, 12, notamment de deux à six ou huit places ou plus, séparées par un intervalle i, caractérisé en ce que le serre flan AR 100 reproduit au moins une partie, de préférence la moitié de la forme d'assise 11, 12 créée par le poinçon 120 dans sa partie AV, ou

reproduit plus de la moitié, et jusqu'à la totalité, de la forme créée par le poinçon.

24 Outil selon l'une quelconque des revendications 19 à 23, adapté pour la fabrication de banquettes à plusieurs places, nécessitant plusieurs formes ou empreintes d'assise successives 11, 12, séparées par un intervalle i , notamment de deux à six ou huit places ou plus, caractérisé en ce que entre le serre-flan AR et le poinçon 120, se trouve une zone 150 dont la géométrie est adaptée pour reproduire la forme souhaitée de l'intervalle i défini comme devant exister entre deux formes successives d'assise, i étant éventuellement égal à zéro.

25 Outil selon l'une quelconque des revendications 19 à 24, adapté pour la fabrication de banquettes à plusieurs places, notamment de deux à six ou huit places ou plus, nécessitant plusieurs formes ou empreintes d'assise successives 11, 12, séparées par un intervalle i , caractérisé en ce que le serre-flan AV 110 a été élargi vers l'avant.

26 Outil selon l'une quelconque des revendications 19 à 25, adapté pour la fabrication de banquettes à plusieurs places, notamment de deux à six ou huit places ou plus nécessitant plusieurs formes ou empreintes d'assise successives 11, 12, séparées par un intervalle i , caractérisé en ce que l'outil comporte, entre le serre-flan AV 100 et le poinçon 120, un épaulement 150 qui reproduit l'intervalle i devant exister entre deux empreintes d'assise successives.

27 Outil selon l'une quelconque des revendications 19 à 26, caractérisé en ce que, afin que le pas de l'emboutissage puisse être modifié à volonté, l'outil est conçu en deux parties séparées par une découpe transversale (c'est à dire perpendiculairement au sens de défilement de la tôle) au niveau du milieu du poinçon (4, 120), ce qui forme l'outil de base au pas minimum, qui peuvent être écartées l'une de l'autre de la valeur souhaitée E de modification du pas et en ce que l'outil comporte un ou plusieurs jeux de quatre pièces démontables, dites cale de matrice 460, de poinçon 480 et de serre-flan 490 et 420, adaptées pour être insérées dans l'écart E avec un jeu approprié.

- 28 Outil selon la revendication 27, caractérisé en ce qu'il est adapté pour la fabrication de banquettes à plusieurs places, notamment de deux à six ou huit places ou plus nécessitant plusieurs formes ou empreintes d'assise
5 successives 11, 12, séparées par un intervalle I.
- 29 Outil selon la revendication 26 ou 27, caractérisé en ce lesdites cales de matrice 460, de poinçon 480 et de serre-flan 490 et 420 peuvent être fixées par tout moyen mécanique comme boulonnage etc.....
- 30 Presses d'emboutissage équipées d'un outil selon l'une quelconque
10 des revendications 19 à 29.
- 31 Articles et produits emboutis, notamment du type comportant des empreintes successives répétitives, notamment dans le cas où les empreintes sont rapprochées, ou même adjacentes ($l=0$) et notamment banquettes à plusieurs, notamment six places ou plus, notamment de deux
15 à six ou huit places ou plus, caractérisés en ce qu'ils ont été fabriqués par un procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 18 ou avec un outil selon l'une quelconque des revendications 19 à 29 ou à l'aide d'une presse selon la revendication 30.
- 32 Articles selon la revendication 31, caractérisés en ce qu'ils sont réalisés
20 en tôles de diverses épaisseurs usuelles, notamment 15/10, 12/10 ou 10/10 mm, en divers aciers usuels ou inoxydables, ou en divers alliages usuels, portant éventuellement un revêtement temporaire, provisoire ou définitif, ou une sous couche d'apprêt, ou encore en plaques en matières plastiques ou composites de tous type.
- 33 Jeux de cales de matrice 460, de poinçon 480 et de serre-flan 490 et 420 tels que décrits dans la revendication 27.
25

1/9

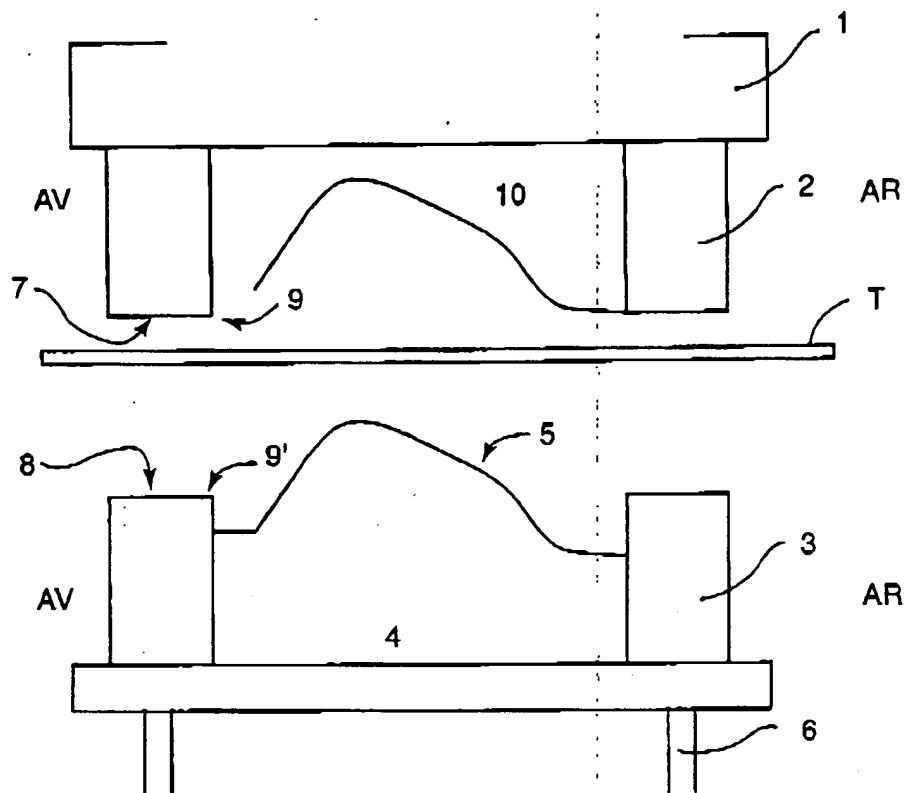


FIG. 1

2/9

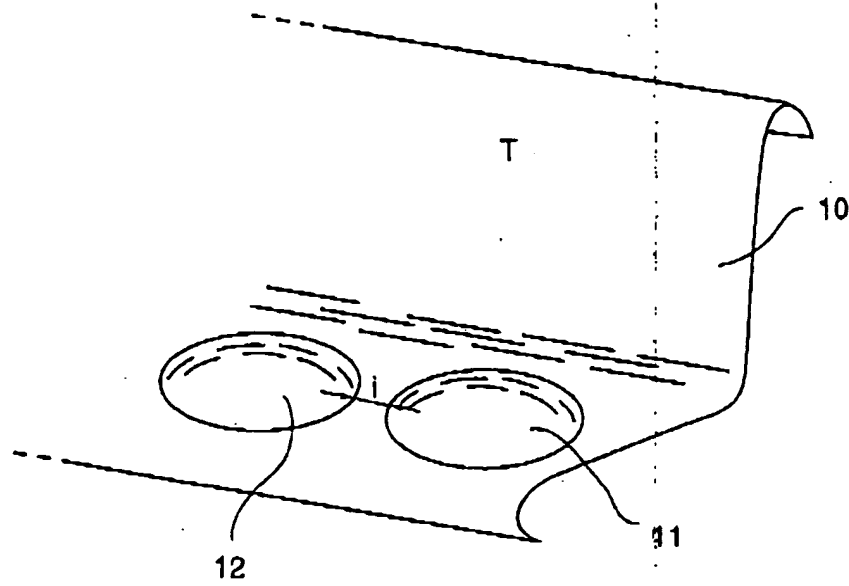


FIG. 2

3/9

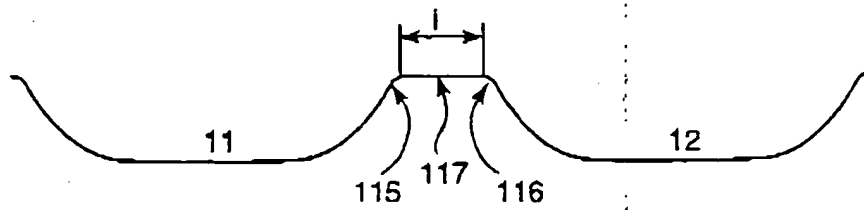


FIG. 3

4/9

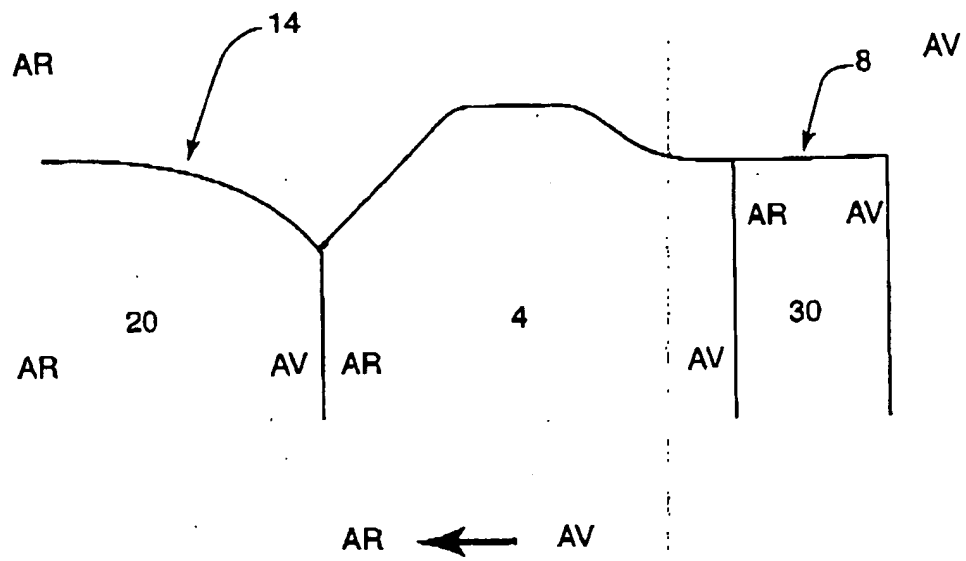


FIG. 4

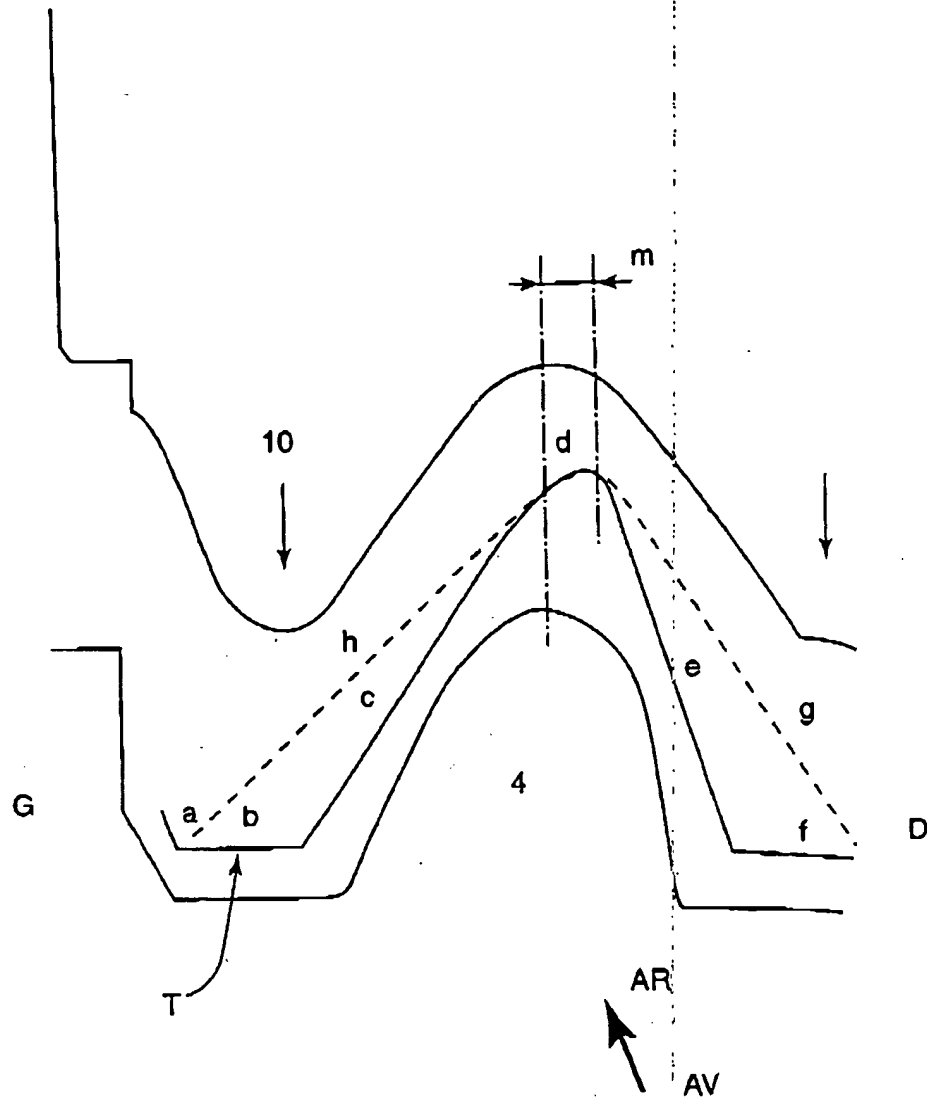


FIG. 5

6/9

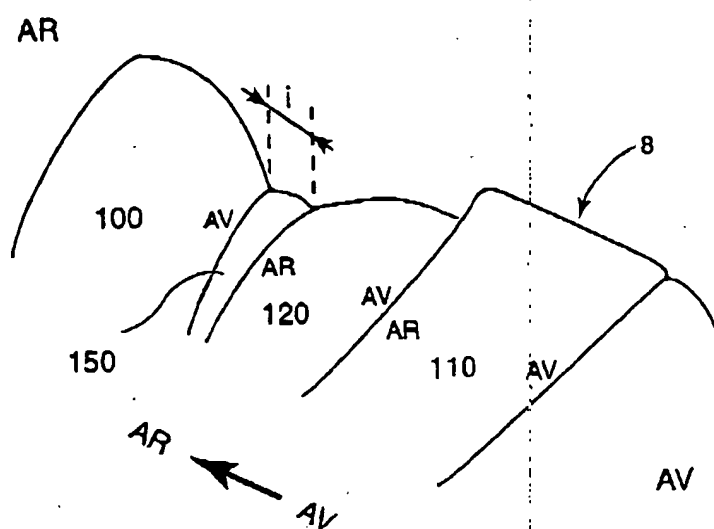


FIG. 6

7/9

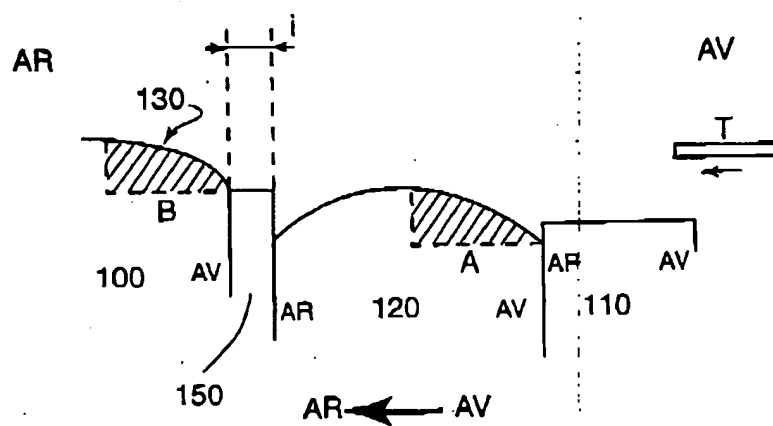


FIG. 7

8/9

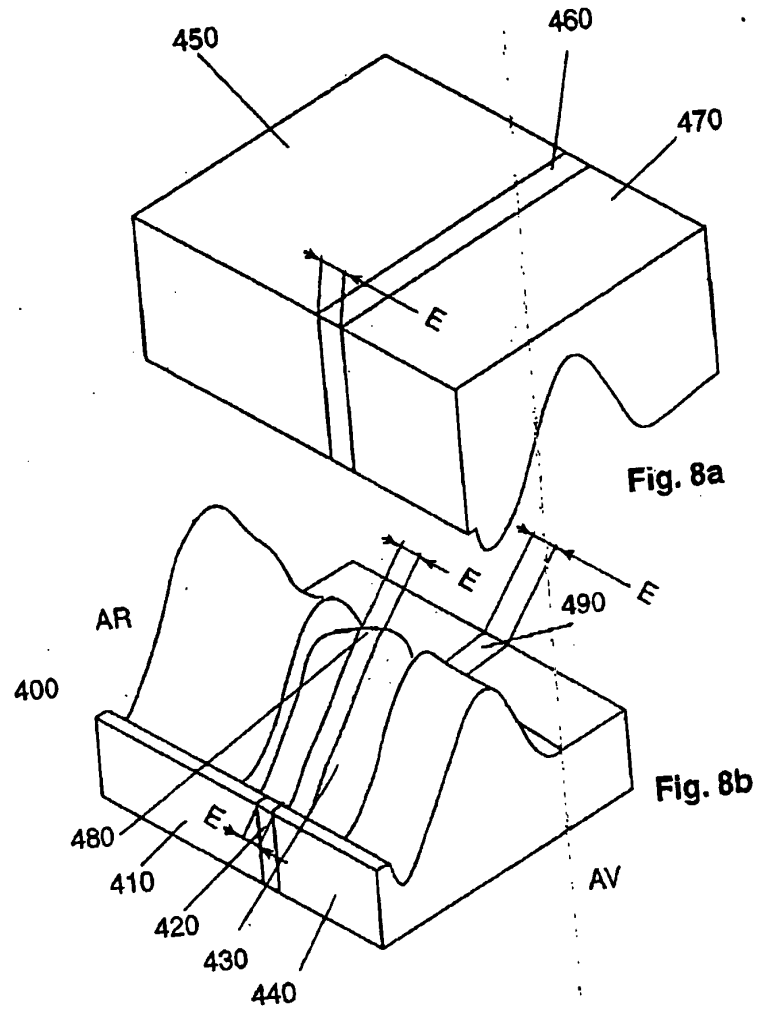


FIG. 8

9/9

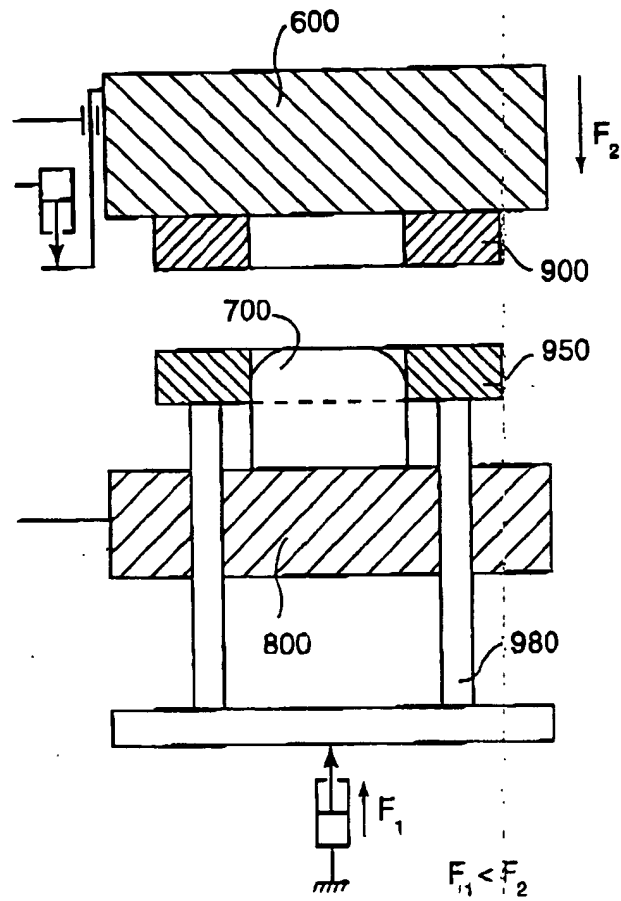


FIG. 9